

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Categoría de la ruta	III
Topografía del área	Montañoso
Velocidad de proyecto	40 Km/h
Pendiente máxima	8%
Tangente mínima	40m
Ancho de pista	7
Curva de transición	P/R<440
Curva espiral (Le)	P/Le>104m
Peralte máximo y mínimo (e)	2% / 8%
Distancia doble de visibilidad	50m
Derecho de vía	50m
Distancia de visibilidad de paso	300m

1.1. Longitudes máximas de rectas

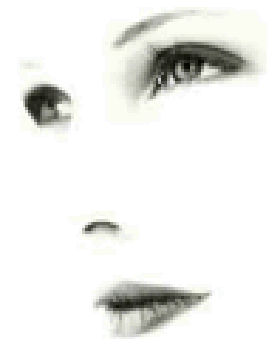
$$L_r = 20 * V_p = 20 * 40 = 800$$

Lr : largo en m, alineamiento recta

Vp : Velocidad de proyecto (Km/h)

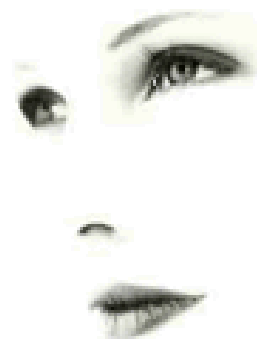
1.2. Longitudes mínimas en rectas

$$L_{r \min} = 1.4 * V_p = 1.4 * 40 = 56$$



2. PLANILLA DE COORDENADAS PARCIALES Y DISTANCIAS HORIZONTALES

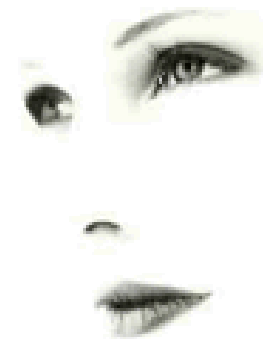
Estación	Coordenadas	Δi	Δf	Parcial	$(\text{Parcial})^2$	D. Horizontal
A - P1	N	50648,339	50707,479	59,140	3497,540	207,697
	E	45127,411	45326,510	199,099	39640,412	
P1-P2	N	50707,479	50755,739	48,260	2329,028	355,776
	E	45326,510	45678,998	352,488	124247,790	
P2-P3	N	50755,739	50660,608	-95,131	9049,907	434,082
	E	45678,998	46102,528	423,530	179377,661	
P3-B	N	50660,608	50533,139	127,469	16248,346	263,340
	E	46102,528	46332,962	230,434	53099,828	



3. COTAS DE LOS PERFILES LONGITUDINALES

ESTACA	PROGRESIVA	COTA
A	0+000	1601,41
1	0+020	1602,19
2	0+040	1602,57
3	0+060	1601,73
4	0+080	1601,10
5	0+100	1600,22
6	0+120	1599,63
7	0+140	1597,80
8	0+160	1594,42
9	0+180	1592,50
10	0+200	1592,50
11	0+220	1592,90
12	0+240	1592,82
13	0+260	1592,50
14	0+280	1592,50
15	0+300	1592,95
16	0+320	1593,18
17	0+340	1592,50
18	0+360	1592,50
19	0+380	1592,50
20	0+400	1593,58
21	0+420	1595,55
22	0+440	1597,53
23	0+460	1599,08
24	0+480	1600,40
25	0+500	1601,54
26	0+520	1601,87
27	0+540	1600,54
28	0+560	1599,55
29	0+580	1599,39
30	0+600	1600,23
31	0+620	1601,00

ESTACA	PROGRESIVA	COTA
32	0+640	1600,00
33	0+660	1600,00
34	0+680	1600,00
35	0+700	1600,39
36	0+720	1601,41
37	0+740	1602,74
38	0+760	1603,71
39	0+780	1604,81
40	0+800	1605,00
41	0+820	1605,00
42	0+840	1604,51
43	0+860	1603,70
44	0+880	1603,36
45	0+900	1602,93
46	0+920	1602,47
47	0+940	1601,84
48	0+960	1601,24
49	0+980	1600,77
50	1+000	1600,11
51	1+020	1600,78
52	1+040	1602,01
53	1+060	1603,06
54	1+080	1604,03
55	1+100	1605,65
56	1+120	1606,21
57	1+140	1606,96
58	1+160	1607,50
59	1+180	1606,47
60	1+200	1606,52
61	1+220	1607,05
62	1+240	1607,39
B	1+259,590	1606,55



4. ELEMENTOS DE LA CURVA CIRCULAR

4.1. Radio mínimo en curvas horizontales

$$R_{\min} = \frac{V_p^2}{127(e_{\max} + f)} = \frac{40^2}{127(0.07 + 0.198)} = 47$$

R_{\min} : Radio mínimo absoluto

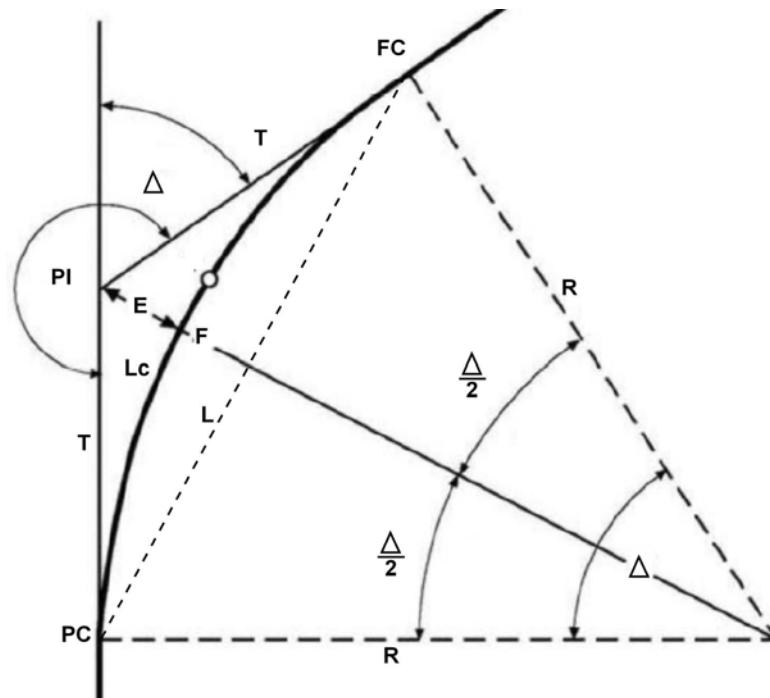
V_p : Velocidad de proyecto

e_{\max} : Peralte máximo correspondiente a la carretera

f : Coeficiente de fricción transversal máximo correspondiente a V_p

V_p [km/h]	e_{\max} [%]	f	R_{\min} [m]
40	7	0,198	50

4.2. Notación de las curvas horizontales



Donde:

R : Radio de la curva circular

T : Tangente de la curva

E : Externa

F : Flecha

Δ : Ángulo de deflexión

L_c : Longitud de curva

PC : Principio de curva

FC : Final de curva

PI : Punto intersección

CALCULOS PARA LA CURVA Nº 1

Datos:

$$R = 250$$

$$\Delta = 8^{\circ}44'50''$$

$$L = 38.17$$

$$R_{min} = 47$$

$$T = R * \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 19.121$$

$$L_c = \Delta * R * \frac{\pi}{180} = 38.167m$$

$$G = 2\text{sen}^{-1}\left(\frac{10}{R}\right) = 4.585$$

$$PC = Dh - T$$

$$FC = PC + L_c$$

$$ds1 = (20 - a) * \frac{G}{40}$$

$$ds2 = ds3 = ds_{n-1} = \frac{G}{2}$$

$$dsn = b * \frac{G}{2}$$

Tabla 1.1. Datos obtenidos a partir de R, L y Δ

Radio [m]	Δ [grad]	PI [m]	T [m]	Lc [m]	PC [m]	PT [m]	G [grad]
250,000	8,747	207,697	19,121	38,167	188,576	226,743	4,585

Tabla 1.2. Datos a partir de la tabla 1.1.

	Estación	Norte	Este
PC	0+188,576	50702,034	45308,181
PI	0+207,697	50707,479	45326,510
PT	0+226,743	50710,073	45345,454

Tabla 1.3. Planilla de deflexiones

Estaca	Deflexiones sucesivas	Deflexiones acumuladas
0+188,576	0,000	0,000
0+200,000	1,309	1,309
0+220,000	2,292	3,602
0+226,743	0,773	4,375

CALCULOS PARA LA CURVA Nº 2

Datos:

$$R = 200$$

$$\Delta = 20^{\circ}27'20''$$

$$L = 71.40$$

$$R_{min} = 47$$

$$T = R * \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 36.086m$$

$$L_c = \Delta * R * \frac{\pi}{180} = 71.403$$

$$G = 2\text{sen}^{-1}\left(\frac{10}{R}\right) = 5.732$$

$$PC = Dh - T$$

$$FC = PC + L_c$$

$$ds1 = (20 - a) * \frac{G}{40}$$

$$ds2 = ds3 = ds_{n-1} = \frac{G}{2}$$

$$dsn = b * \frac{G}{2}$$

Tabla 2.1. Datos obtenidos a partir de R, L y Δ

Radio [m]	Δ [grad]	PI [m]	T [m]	Lc [m]	PC [m]	PT [m]	G [grad]
200,000	20,456	563,399	36,086	71,403	527,313	598,717	5,732

Tabla 2.2. Datos a partir de la tabla 1.1.

	Estación	Norte	Este
PC	0+527,313	50750,844	45643,246
PI	0+563,399	50755,739	45678,998
PT	0+598,717	50798,716	45714,206

Tabla 2.3. Planilla de deflexiones

Estaca	Deflexiones sucesivas	Deflexiones acumuladas
0+527,313	0,000	0,000
0+540,000	1,818	1,818
0+560,000	2,866	4,684
0+580,000	2,866	7,550
0+598,717	2,682	10,232

CALCULOS PARA LA CURVA Nº 3

Datos:

$$R = 240$$

$$\Delta = 16^{\circ}17'26''$$

$$L = 68.24$$

$$R_{min} = 47$$

$$T = R * \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) = 34.351m$$

$$L_c = \Delta * R * \frac{\pi}{180} = 68.238m$$

$$G = 2\text{sen}^{-1}\left(\frac{10}{R}\right) = 4.776$$

$$PC = Dh - T$$

$$FC = PC + L_c$$

$$ds1 = (20 - a) * \frac{G}{40}$$

$$ds2 = ds3 = ds_{n-1} = \frac{G}{2}$$

$$dsn = b * \frac{G}{2}$$

Tabla 3.1. Datos obtenidos a partir de R, L y Δ

Radio [m]	Δ [grad]	PI [m]	T [m]	Lc [m]	PC [m]	PT [m]	G [grad]
240,000	16,291	996,713	34,351	68,238	962,362	1030,600	4,776

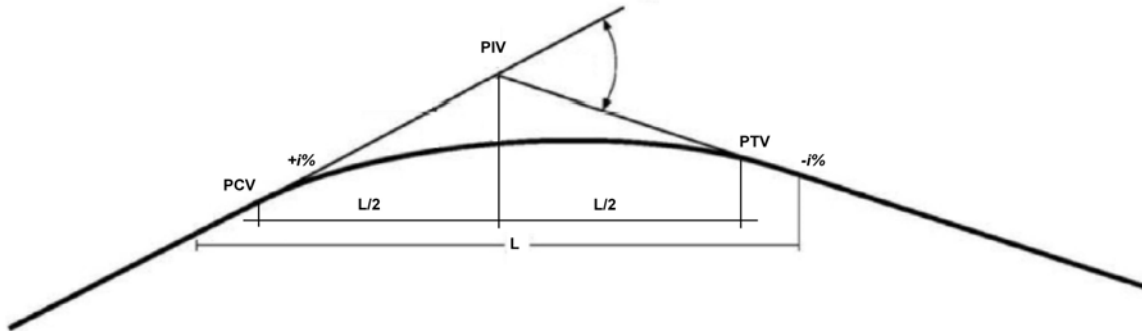
Tabla 3.2. Datos a partir de la tabla 1.1.

	Estación	Norte	Este
PC	0+962,362	50668,137	46069,012
PI	0+996,713	50660,608	45997,472
PT	1+030,600	50643,981	46116,415

Tabla 3.3. Planilla de deflexiones

Estaca	Deflexiones sucesivas	Deflexiones acumuladas
0+962,362	0,000	0,000
0+980,000	2,106	2,106
1+000,000	2,388	4,494
1+020,000	2,388	6,882
1+030,600	1,266	8,148

5. ELEMENTOS DE LA CURVA VERTICAL



Donde:

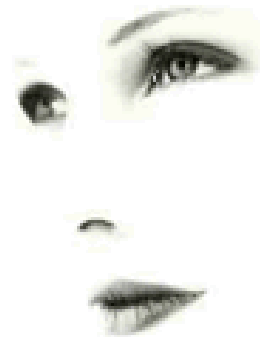
$i\%$: Pendiente

L : Longitud

PCV : Principio de curva vertical

PIV : Punto intersección vertical

PTV : Punto final curva vertical



CALCULOS PARA LA CURVA VERTICAL N° 1

Datos:

$$L = 200m$$

$$i_1 = -3.905\%$$

$$i_2 = 1.324\%$$

Progresivas

$$PIV = 0 + 220.00$$

$$PCV = PIV - \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 120.00$$

$$PTV = PIV + \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 320.00$$

Calculo de cotas

$$PIV = 1592.902$$

$$PCV = PIV - i_1 \left(\frac{L}{2}\right) = 1596.807$$

$$PTV = PIV + i_2 \left(\frac{L}{2}\right) = 1594.492$$

Calculo de K

$$K = \frac{P}{200 * L} = \frac{(i_2 - i_1)}{200 * 200}$$

Calculo de cota en la tangente

- de ida

$$\text{Cota en la tang} = i_1 * X + \text{Cota}$$

Donde X es distancia parcial

- de vuelta

$$\text{Cota en la tang} = i_2 * X + \text{Cota}$$

Calculo de Y

$$Y = K * X^2$$

Calculo de cota en la curva

$$\text{Cota en la curva} = \text{Cota tag} \pm Y$$

Tabla 1.2. Planilla de la curva vertical y sus respectivas componentes

PROGRESIVA	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM	X	X ²	K	COTA TAG	Y	COTA CURVA
PCV 0+120,000	0,000	0,000	0	0	0,000131	1596,807	0,000	1596,807
0+140,000	20,000	20,000	20	400	0,000131	1596,026	0,05229	1596,078
0+160,000	20,000	40,000	40	1600	0,000131	1595,245	0,20916	1595,454
0+180,000	20,000	60,000	60	3600	0,000131	1594,464	0,47061	1594,935
0+200,000	20,000	80,000	80	6400	0,000131	1593,683	0,83664	1594,520
PIV 0+220,000	20,000	100,000	100	10000	0,000131	1592,902	1,30725	1594,209
0+240,000	20,000	120,000	80	6400	0,000131	1593,167	0,83664	1594,003
0+260,000	20,000	140,000	60	3600	0,000131	1593,432	0,47061	1593,902
0+280,000	20,000	160,000	40	1600	0,000131	1593,696	0,20916	1593,906
0+300,000	20,000	180,000	20	400	0,000131	1593,961	0,05229	1594,013
PTV 0+320,000	20,000	200,000	0	0	0,000131	1594,492	0,000	1594,492

CALCULOS PARA LA CURVA VERTICAL N° 2**Datos:**

$$L = 100m$$

$$i_1 = 1.324\%$$

$$i_2 = 2.488\%$$

Progresivas

$$PIV = 0 + 420.00$$

$$PCV = PIV - \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 370.00$$

$$PTV = PIV + \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 470.00$$

Calculo de cotas

$$PIV = 1595.551$$

$$PCV = PIV - i_1 \left(\frac{L}{2}\right) = 1594.889$$

$$PTV = PIV + i_2 \left(\frac{L}{2}\right) = 1596.795$$

Calculo de K

$$K = \frac{P}{200 * L} = \frac{(i_2 - i_1)}{200 * 100}$$

Calculo de cota en la tangente

- de ida

$$\text{Cota en la tang} = i_1 * X + \text{Cota}$$

- de vuelta

$$\text{Cota en la tang} = i_2 * X + \text{Cota}$$

Calculo de Y

$$Y = K * X^2$$

Calculo de cota en la curva

$$\text{Cota en la curva} = \text{Cota tag} + Y$$

Tabla 1.2. Planilla de la curva vertical y sus respectivas componentes

PROGRESIVA	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM	X	X ²	K	COTA TAG	Y	COTA CURVA
PCV 0+370,000	0	0	0	0	5,82E-05	1594,889	0	1594,889
0+380,000	10,000	10,000	10	100	5,82E-05	1595,021	0,00582	1595,027
0+400,000	20,000	30,000	20	400	5,82E-05	1595,286	0,02328	1595,309
PIV 0+420,000	20,000	50,000	50	2500	5,82E-05	1595,551	0,1455	1595,697
0+440,000	20,000	70,000	40	1600	5,82E-05	1596,049	0,09312	1596,142
0+460,000	20,000	90,000	20	400	5,82E-05	1596,546	0,02328	1596,569
PTV 0+470,000	10,000	100,000	0	0	5,82E-05	1596,795	0	1596,795

CALCULOS PARA LA CURVA VERTICAL N° 3**Datos:**

$$L = 150m$$

$$i_1 = 2.488\%$$

$$i_2 = -1.254\%$$

Progresivas

$$PIV = 0 + 800.019$$

$$PCV = PIV - \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 725.019$$

$$PTV = PIV + \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 875.019$$

Calculo de cotas

$$PIV = 1605.006$$

$$PCV = PIV - i_1 \left(\frac{L}{2}\right) = 1603.140$$

$$PTV = PIV + i_2 \left(\frac{L}{2}\right) = 1604.065$$

Calculo de K

$$K = \frac{P}{200 * L} = \frac{(i_2 - i_1)}{200 * 150}$$

Calculo de cota en la tangente

- de ida

$$\text{Cota en la tang} = i_1 * X + \text{Cota}$$

Donde X es distancia parcial

- de vuelta

$$\text{Cota en la tang} = i_2 * X + \text{Cota}$$

Calculo de Y

$$Y = K * X^2$$

Calculo de cota en la curva

$$\text{Cota en la curva} = \text{Cota tag} \pm Y$$

Tabla 1.2. Planilla de la curva vertical y sus respectivas componentes

PROG	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM	X	X ²	K	COTA TAG	Y	COTA CURVA
PCV 0+725,019	0	0	0,00	0,00	-0,000125	1603,140	0	1603,140
0+740,000	14,981	14,981	14,98	224,43	-0,000125	1603,513	-0,027994	1603,485
0+760,000	20,000	34,981	20,00	400,00	-0,000125	1604,010	-0,049893	1603,960
0+780,000	20,000	54,981	40,00	1600,00	-0,000125	1604,508	-0,199573	1604,308
0+800,000	20,000	74,981	60,00	3600,00	-0,000125	1605,006	-0,44904	1604,556
PIV 0+800,019	0,019	75,000	60,02	3602,28	-0,000125	1605,006	-0,449324	1604,557
0+820,000	20,000	95,000	60,00	3600,00	-0,000125	1604,755	-0,44904	1604,306
0+840,000	20,000	115,000	40,00	1600,00	-0,000125	1604,504	-0,199573	1604,304
0+860,000	20,000	135,000	20,00	400,00	-0,000125	1604,253	-0,049893	1604,203
PTV 0+875,019	15,019	150,019	0,00	0,00	-0,000125	1604,065	0	1604,065

CALCULOS PARA LA CURVA VERTICAL N° 4

Datos:

$$L = 180m$$

$$i_1 = -1.254\%$$

$$i_2 = 2.105\%$$

Progresivas

$$PIV = 1 + 040$$

$$PCV = PIV - \left(\frac{L}{2}\right) = 0 + 949.757$$

$$PTV = PIV + \left(\frac{L}{2}\right) = 1 + 129.757$$

Calculo de cotas

$$PIV = 1601.997$$

$$PCV = PIV - i_1 \left(\frac{L}{2}\right) = 1603.129$$

$$PTV = PIV + i_2 \left(\frac{L}{2}\right) = 1603.897$$

Calculo de K

$$K = \frac{P}{200 * L} = \frac{(i_2 - i_1)}{200 * 180}$$

Calculo de cota en la tangente

- de ida

$$\text{Cota en la tang} = i_1 * X + \text{Cota}$$

Donde X es distancia parcial

- de vuelta

$$\text{Cota en la tang} = i_2 * X + \text{Cota}$$

Calculo de Y

$$Y = K * X^2$$

Calculo de cota en la curva

$$\text{Cota en la curva} = \text{Cota tag} \pm Y$$

Tabla 1.2. Planilla de la curva vertical y sus respectivas componentes

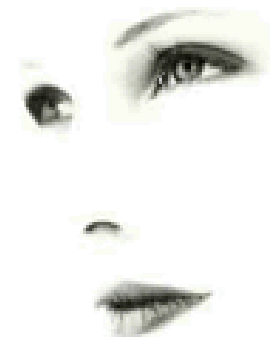
PROGRESIVA	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM	X	X ²	K	COTA TAG	Y	COTA CURVA
PCV 0+949,757	0,000	0,000	0,000	0,000	9,33E-05	1603,129	0,000	1603,129
0+960,000	10,243	10,243	10,243	104,919	9,33E-05	1603,001	0,010	1603,010
0+980,000	20,000	30,243	20,000	400,000	9,33E-05	1602,750	0,037	1602,787
1+000,000	20,000	50,243	40,000	1600,000	9,33E-05	1602,499	0,149	1602,648
1+020,000	20,000	70,243	60,000	3600,000	9,33E-05	1602,248	0,336	1602,584
PIV 1+040,000	20,000	90,243	80,000	6400,000	9,33E-05	1601,997	0,597	1602,595
1+060,000	20,000	110,243	80,000	6400,000	9,33E-05	1602,418	0,597	1603,016
1+080,000	20,000	130,243	60,000	3600,000	9,33E-05	1602,839	0,336	1603,175
1+100,000	20,000	150,243	40,000	1600,000	9,33E-05	1603,260	0,149	1603,410
1+120,000	20,000	170,243	20,000	400,000	9,33E-05	1603,681	0,037	1603,719
PTV 1+129,757	9,757	180,000	10,243	104,919	9,33E-05	1603,887	0,010	1603,897

6. CALCULO DE VOLUMENES DE CORTE Y DE RELLENO (MOV. DE TIERRAS)

PROG.	AREAS [m2]		VOLUMENES [m3]		VOLUMEN ACUMULADO	
	CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
0+000,000	0,417	1,093	154,328	10,930	154,328	10,930
0+020,000	15,016	0,000	476,886	0,000	631,214	10,930
0+040,000	32,672	0,000	614,564	0,000	1245,778	10,930
0+060,000	28,784	0,000	599,535	0,000	1845,313	10,930
0+080,000	31,170	0,000	619,509	0,000	2464,822	10,930
0+100,000	30,781	0,000	622,747	0,000	3087,569	10,930
0+120,000	31,493	0,000	477,187	0,000	3564,756	10,930
0+140,000	16,225	0,000	162,253	90,825	3727,009	101,755
0+160,000	0,000	9,083	0,000	343,369	3727,009	445,124
0+180,000	0,000	25,254	0,000	208,481	3727,009	653,605
0+188,576	0,000	23,364	0,000	32,977	3727,009	686,582
0+190,000	0,000	22,955	0,000	216,531	3727,009	903,113
0+200,000	0,000	20,351	0,000	187,566	3727,009	1090,679
0+220,000	0,000	17,162	0,000	146,916	3727,009	1237,595
0+226,743	0,000	12,221	0,000	79,590	3727,009	1317,185
0+240,000	0,000	11,386	0,000	144,072	3727,009	1461,257
0+260,000	0,000	10,350	0,000	216,475	3727,009	1677,732
0+280,000	0,000	11,298	0,000	241,698	3727,009	1919,430
0+300,000	0,000	12,872	0,000	222,472	3727,009	2141,902
0+320,000	0,000	9,375	0,000	186,148	3727,009	2328,050
0+340,000	0,000	9,239	0,000	289,385	3727,009	2617,435
0+360,000	0,000	19,699	0,000	432,337	3727,009	3049,772
0+380,000	0,000	23,535	0,000	509,190	3727,009	3558,962
0+400,000	0,000	27,384	0,000	447,760	3727,009	4006,722
0+420,000	0,000	17,392	129,722	184,803	3856,731	4191,525
0+440,000	12,972	1,089	397,358	10,885	4254,089	4202,410
0+460,000	26,764	0,000	662,235	0,000	4916,324	4202,410
0+480,000	39,460	0,000	893,919	0,000	5810,243	4202,410
0+500,000	49,932	0,000	976,594	0,000	6786,837	4202,410
0+520,000	47,727	0,000	321,167	0,000	7108,004	4202,410
0+527,313	40,106	0,000	102,842	0,000	7210,846	4202,410
0+530,000	36,446	0,000	287,886	0,000	7498,732	4202,410
0+540,000	21,132	0,000	156,505	0,000	7655,237	4202,410
0+550,000	10,169	0,000	71,618	0,000	7726,855	4202,410
0+560,000	4,154	0,000	26,308	1,991	7753,163	4204,401
0+570,000	1,107	0,398	7,520	10,532	7760,683	4214,933
0+580,000	0,397	1,708	5,298	18,200	7765,981	4233,133
0+590,000	0,663	1,932	10,869	11,076	7776,850	4244,209
0+598,716	1,831	0,610	2,517	0,680	7779,367	4244,889
0+600,000	2,089	0,450	59,389	4,500	7838,756	4249,389
0+620,000	3,849	0,000	38,495	87,958	7877,251	4337,347
0+640,000	0,000	8,796	0,000	229,986	7877,251	4567,333
0+660,000	0,000	14,203	0,000	345,554	7877,251	4912,887
0+680,000	0,000	20,353	0,000	423,086	7877,251	5335,973
0+700,000	0,000	21,956	0,000	375,969	7877,251	5711,942
0+720,000	0,000	15,641	0,000	219,574	7877,251	5931,516
0+740,000	0,000	6,317	1,007	76,299	7878,258	6007,815

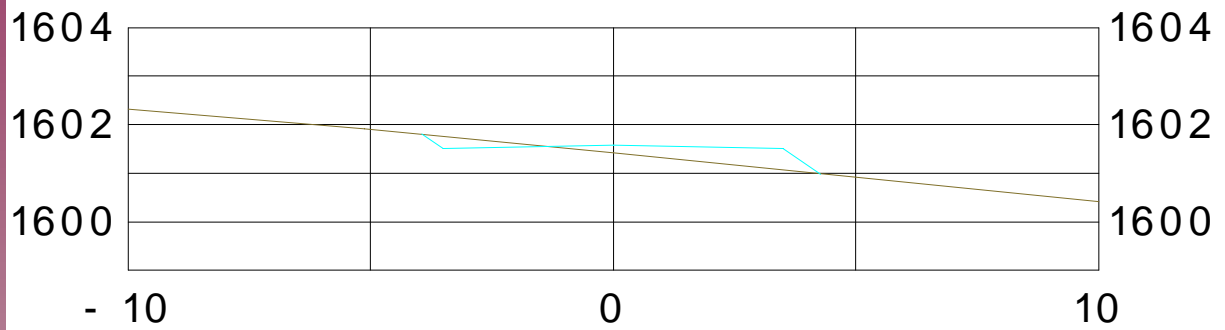
0+760,000	0,101	1,313	54,115	13,134	7932,373	6020,949
0+780,000	5,311	0,000	108,743	0,000	8041,116	6020,949
0+800,000	5,563	0,000	103,308	0,000	8144,424	6020,949
0+820,000	4,767	0,000	61,692	3,090	8206,116	6024,039
0+840,000	1,402	0,309	14,019	47,131	8220,135	6071,170
0+860,000	0,000	4,404	0,000	98,070	8220,135	6169,240
0+880,000	0,000	5,403	0,000	125,100	8220,135	6294,340
0+900,000	0,000	7,107	0,000	167,391	8220,135	6461,731
0+920,000	0,000	9,632	0,000	231,569	8220,135	6693,300
0+940,000	0,000	13,525	0,000	317,067	8220,135	7010,367
0+960,000	0,000	18,182	0,000	44,394	8220,135	7054,761
0+962,362	0,000	19,407	0,000	152,985	8220,135	7207,746
0+970,000	0,000	20,653	0,000	212,156	8220,135	7419,902
0+980,000	0,000	21,779	0,000	230,476	8220,135	7650,378
0+990,000	0,000	24,317	0,000	249,094	8220,135	7899,472
1+000,000	0,000	25,502	0,000	247,565	8220,135	8147,037
1+010,000	0,000	24,011	0,000	219,546	8220,135	8366,583
1+020,000	0,000	19,898	0,000	163,272	8220,135	8529,855
1+030,000	0,000	12,756	0,000	7,537	8220,135	8537,392
1+030,600	0,000	12,360	0,000	88,587	8220,135	8625,979
1+040,000	0,000	6,488	14,030	65,067	8234,165	8691,046
1+060,000	1,403	0,018	94,773	0,182	8328,938	8691,228
1+080,000	8,074	0,000	318,320	0,000	8647,258	8691,228
1+100,000	23,758	0,000	511,871	0,000	9159,129	8691,228
1+120,000	27,429	0,000	597,994	0,000	9757,123	8691,228
1+140,000	32,370	0,000	650,838	0,000	10407,961	8691,228
1+160,000	32,714	0,000	470,334	0,000	10878,295	8691,228
1+180,000	14,320	0,000	247,742	0,000	11126,037	8691,228
1+200,000	10,455	0,000	219,843	0,000	11345,880	8691,228
1+220,000	11,530	0,000	222,664	0,000	11568,544	8691,228
1+240,000	10,737	0,000	0,000	0,000	11568,544	8691,228

VOLUMEN DE CORTE [m3] 11.568,544
VOLUMEN DE RELLENO [m3] 8.691,228

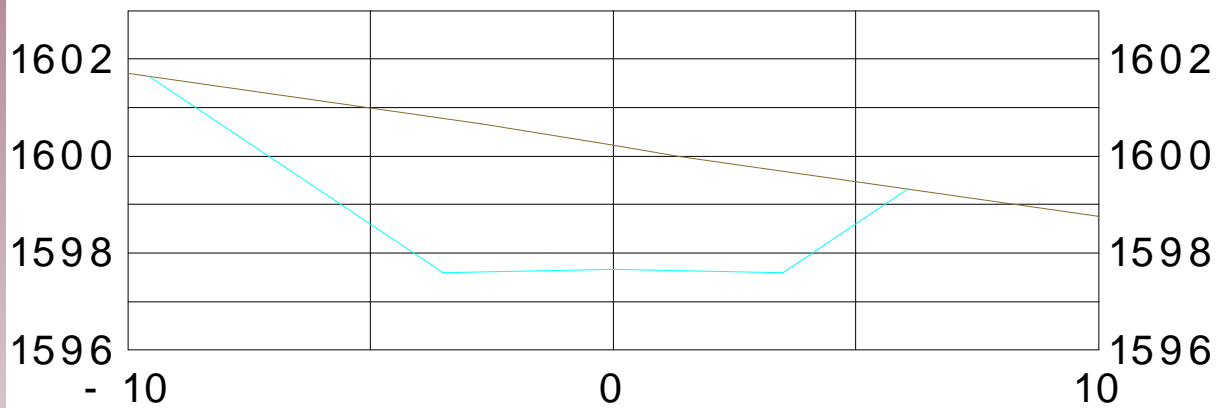


CORTES TRANSVERSALES

0+000



0+100



0+200

